

УДК 621.795.3

К.Ю. Головач, студ. гр. ЕО-13С, А.П. Мартиненко, доц., В.Г.Мартиненко, ст. викл.
Кіровоградський національний технічний університет

Шкідливий вплив викидів лакофарбового виробництва

Зроблена спроба вибору засобів забезпечення сприятливих умов праці на виробництві лакофарбових матеріалів. Встановлено, що особливості вентиляційних систем визначаються санітарно-технічними характеристиками способів виробництва, зокрема якісними і кількісними параметрами, які характеризують втрати лакофарбових матеріалів в повітряне середовище.

емісія, органічні розчинники

Шкідливість впливу газоподібних і пилових викидів на людину залежить від виду забруднювачів, що надходять в організм, і від їх концентрації. Вплив атмосферного забруднення на здоров'я людини може змінюватися від незначного подразнення до місцевого або загального руйнування певних органів і до повної інтоксикації організму. Крім того, забруднення атмосфери може супроводжуватися вторинним шкідливим впливом і призводити до зниження природної опірності хворобам. Хронічні захворювання організму можуть стати наслідком тривалої дії малих концентрацій забруднювачів, тобто наслідком хронічного впливу речовини.

На робочому місці концентрації токсикантів нижчі гранично допустимих. Але при порушенні передбаченого порядку роботи (наближенні впритул до щілини) концентрація шкідливостей в зоні дихання зростає в 2-3 рази. Якщо швидкість повітря в робочому отворі менша 0,5 м/с, вміст пилу фарби і ксилолу в зоні дихання робітників більший фонових значень.

Щоб встановити залежність концентрації забруднювачів від інтенсивності руху повітря, аналізи повторювалися при скороченому повітрообміні при 2160 і 950 м³/(год. × м²). В зоні дихання потрібна чистота повітря за пилом фарби і парами розчинника забезпечується при витраті вентиляційного повітря 2160 м³/год. на 1 м². Концентрації свинцю більші гранично допустимих. В усіх випадках, коли кількість видаленого повітря складає 700 м³/год. на 1 м² (при умовній висоті 1 м) концентрація розчинника менша ГДК. При зниженні вказаної кількості до 550 м³/год. концентрації в отворі стають більшими в 3 рази.

Більшість синтетичних і природних плівкоутворювачів є органічними речовинами типу олігомерів або полімерів і не володіють вираженими токсичними властивостями. Виключення складають епоксидні матеріали. В їх смолах вміщується високо небезпечна речовина епіхлоргідрин. Шкідливість окремих синтетичних смол, що є компонентами ЛФМ, пов'язана з наявністю в них газоватих мономерів (формальдегіду, ізоціанатів) або пластифікаторів (трикрезилфосфату, амінів). Пігменти, які надають плівці забарвлення, є природними і синтетичними солями металів (охра, залізний сурик, цинкові або свинцеві білила, крон), металічними порошками (алюмінієва пудра) чи вуглецем (сажа). Всі свинцевовмісні пігменти (сурик, свинцеві білила, лимонний крон) є високотоксичними речовинами. Вони шкідливо впливають на

організм людини при потраплянні всередину через дихальні шляхи разом з твердими частинками фарби, які перебувають у повітрі впродовж технологічного процесу. Із пластифікаторів, які призначені для надання плівці еластичності, токсичними властивостями володіють трикрезил фосфат, савол і дибутилфталат. Вміст пластифікаторів в аерозолях 3-10 %.

В якості розчинників використовують багатокомпонентні і рідше однокомпонентні органічні розчинники, які є леткими легкоспалахуючими безбарвними рідинами з властивими для них специфічними запахами. Чим вища температура кипіння розчинників, тим повільніше вони випаровуються. Від ступені леткості залежить концентрація їх у повітрі і активність розповсюдження. Легколеткими є ацетон, бензол, бензин, толуол; середньо леткими: аміл-, етил- і бутилацетат. Важко леткі речовини, навіть якщо вони мають високу токсичність, несуть меншу небезпеку отруєння, ніж шкідливі речовини з високою леткістю.

Найбільш токсичними і в той же час широко розповсюдженими серед летких розчинників є ароматичні сполуки (толуол і ксилол), які, як і сольвент, формують основний склад більшості розчинників. Концентрація їх в зоні дихання робітників, що працюють в цехах без вентиляції, 130-925 мг/м³-для сольвенту, 1600-1700 мг/м³ – для ксилолу. Найменш шкідливим розчинником є уайт - спирт. Згідно ГОСТ 12.1.005-76 всі розчинники належать до 4-го класу небезпеки, тобто вважаються малотоксичними. Підвищення понад допустимі норми концентрації ароматичних вуглеводнів викликають функціональні порушення центральної нервової системи (астенію, вегетоневроз, астеновегетативний синдром), які часто передують зміні складу крові.

На території Європи, за оцінками спеціалістів [1,2], щорічна емісія парів розчинників в атмосферу складає 550 тис. тонн. Разом з тим, ЛФМ на основі органічних розчинників залишаються значною складовою ринку ЛФМ, оскільки за рахунок спроможності тверднути при високій вологості і відємних температурах, можливості утворювати покриття гарної якості на складних підкладках, високій механічній і хімічній стійкості мають переваги серед інших ЛФМ. ЄС вже прийняв Директиву, що містить конкретні вказівки по зниженню ЛОС до певного рівня в багатьох секторах лакофарбової промисловості. Американська Агенція ОНС прийняла нормативи вмісту ЛОС в рецептурах будівельних і промислових ремонтних фарб. Згідно нормативів в фарбах для ремонту квартир цей показник не повинен перевищувати 250 г/л, в промисловості – 400 г/л (сучасні нормативи 350-650 г/л).

Таким чином, запровадження жорстких норм екологічного законодавства вимагатиме найближчим часом більшої уваги до екологічного аспекту застосування ЛФМ, що визначає необхідність їх своєчасного удосконалення і приведення до встановлених норм емісії ЛОС в довкілля. Дану проблему потрібно розв'язувати поетапно, створивши для цього програму взаємодії між виробниками і споживачами ЛФМ, досягаючи на кожному етапі певного компромісу між екологічними нормативами, вартістю і якістю покриття. Зараз уже існують усі необхідні умови для широкого використання ЛФМ з низьким вмістом ЛОС (10-25 %), тобто матеріалів з значним сухим залишком. Ці матеріали в подальшому можуть стати основою для розробки ЛФМ нового покоління з ультра низьким (3-5 %) вмістом ЛОС або повною їх відсутністю.

Список літератури

1. Лившиц М. Л. Технический анализ и контроль производства лаков и красок.- М.: Высшая школа, 1987.- 216 с.
2. Степанов Б. И. Введение в химию и технологию органических красителей. - М.- Химия, 1984.- 600с.

Одержано 17.04.14